

English Translation of Relevant Portions of JP-A-2001-148735**Published on May 29, 2001**

:

:

Page (9), column 15, line 48 – column 16, line 15

[0085] The above description deals with the case where the clock of the transmitting terminal and that of the decoder module show the same time. However, when something causes an error to occur between the time shown by the clock of the transmitting terminal and that shown by the clock of the decoder module, it may become impossible for the decoder module to perform decryption.

[0086] In a ninth embodiment of the present invention shown in Fig. 12, a description will be given of a decryption validity check mechanism that solves the problem (i.e., the impossibility of decryption) resulting from an error between the time shown by the clock of the transmitting terminal and that shown by the clock of the decoder module.

[0087] In this embodiment, for a predetermined period after a key change, an old work key used before the key change as well as a new work key used after the key change is held at the decoder module side such that both is available. In this case, decryption is performed using both the old and new work keys (in Fig. 12, (1) decryption and (2) decryption), the decryption results are compared according to “a post-decryption validity check method” using verification data (Fig. 12, (4) comparison and verification), and the correctly decrypted one of the decryption results is transmitted as location data (Fig. 12, (5) location data

transmission).

:

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-148735

(43)Date of publication of application : 29.05.2001

(51)Int.Cl.

H04M 3/42
H04L 9/08
H04L 9/14
H04M 3/487
H04M 11/00

(21)Application number : 2000-081961

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 23.03.2000

(72)Inventor : MASUDA RYUTA
DATE SHIGERU
YASUNAGA KENJI
MINE SHINICHI

(30)Priority

Priority number : 11253640 Priority date : 07.09.1999 Priority country : JP

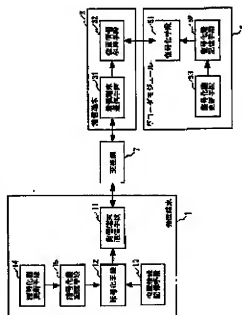
(54) POSITION INFORMATION SERVICE SYSTEM, POSITION INFORMATION USING METHOD OF POSITION INFORMATION SERVICE SYSTEM, ORIGINATING TERMINAL, AND DECODER MODEL

(57)Abstract:

本発明の第1の原理構成図

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a position information service system which makes the ID of an originating terminal secret to the outside of an exchange network, provides information for a terminating terminal unlimited to a special number and charges the terminal, and prevent position information from being altered and data from illegally being reused.

SOLUTION: The originating terminal stores position information, ciphers the position information by using a ciphering key which is periodically updated, and sends the information to a decoder module attached to a terminating terminal. The decoder module deciphers the ciphered position information by using a deciphering key which is automatically updated when the ciphering key of the originating terminal is updated and provides the information for the terminating terminal. The originating terminal generates a key including the telephone number of the connected terminating terminal, so that only the limited terminal obtains the position information deciphered by the decoder module.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号

特開2001-148735

(P2001-148735A)

(43) 公開日 平成13年5月29日 (2001.5.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	P I	テグコード ^(参考)
H 0 4 M 3/42		H 0 4 M 3/42	U 5 J 1 0 4
H 0 4 L 9/08		3/487	5 K 0 1 5
9/14		11/00	3 0 2 5 K 0 2 4
H 0 4 M 3/487		H 0 4 L 9/00	6 0 1 C 5 K 1 0 1
11/00	3 0 2		6 4 1

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-81961(P2000-81961)

(22) 出願日 平成12年3月29日(2000.3.29)

(31) 優先権主張番号 特願平11-253640

(32) 優先日 平成11年9月7日(1999.9.7)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 増田 竜太

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 伊達 滋

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

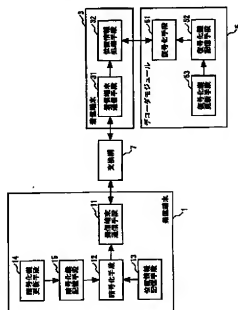
(54) 【発明の名称】 位置情報サービスシステム、並びに、位置情報サービスシステムにおける位置情報利用方法、発信端末、及び、デコーダモジュール

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、発信端末の I D が交換機網外に秘匿され、特番に限定されない着信端末に情報提供及び課金が行なわれ、位置情報の改竄、データの不正な再利用が防止された位置情報サービスシステムの提供を目的とする。

【解決手段】 本発明によれば、発信端末は、位置情報を記憶し定期的に更新される暗号化鍵を使って位置情報を暗号化して着信端末に付属されたデコーダモジュールに送信する。デコーダモジュールは、発信端末の暗号化鍵更新時に自動更新される復号化鍵を使って暗号化位置情報を復号化し着信端末に提供する。発信端末で着信端末電話番号を入れた鍵を生成して位置情報を暗号化し、デコーダモジュールで接続された着信端末の電話番号を入れた鍵を生成することで、限定された着信端末だけがデコーダモジュールで復号化された位置情報を得る。

本発明の第1の実施形態



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 交換網と、上記交換網を介して接続された発信端末及び着信端末とを有し、上記発信端末の所在を表わす位置情報を上記着信端末に提供する位置情報サービスシステムにおいて、

上記発信端末で、暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて上記位置情報を暗号化する段階と、
上記発信端末で、上記暗号化された位置情報を上記交換網を介して上記着信端末に送信する段階と、

上記着信端末に取り付けられ、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報に対応した復号化鍵を保持するデコーダモジュールで、上記着信端末に受信された上記暗号化された位置情報を上記復号化鍵を用いて復号化する段階と、

上記着信端末で、上記復号化された位置情報を処理する段階とを有し、

上記発信端末の暗号化鍵と上記デコーダモジュールの上記復号化鍵が所定の時点で同期して更新され、上記デコーダモジュールが取り付けられた着信端末において上記発信端末の位置情報を利用することができる位置情報利用方法。

【請求項 2】 上記暗号化鍵を用いて位置情報を暗号化する段階は、

上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いてワーク鍵を作成する段階と、

上記ワーク鍵を用いて上記位置情報を暗号化する段階とを有し、

上記デコーダモジュールに保持された上記復号化鍵は、上記更新された暗号化鍵及び上記デコーダモジュールが取り付けられている上記着信端末の識別情報を用いて更新される請求項 1 記載の位置情報利用方法。

【請求項 3】 交換網と、上記交換網を介して接続された発信端末及び着信端末とを有し、上記発信端末の所在を表わす位置情報を上記着信端末に提供する位置情報サービスシステムであって、

上記発信端末は、暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて上記位置情報を暗号化する手段と、

上記暗号化鍵を所定の時点で更新する手段と、
上記暗号化された位置情報を上記交換網を介して上記着信端末に送信する手段とを有し、

上記着信端末に取り付けられ、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報に対応した復号化鍵を保持する手段、
上記着信端末に受信された上記暗号化された位置情報を上記復号化鍵を用いて復号化する手段、及び、上記暗号化鍵が更新される所定の時点と同期して上記復号化鍵を更新する手段を備えたデコーダモジュールが設けられ、

上記着信端末は上記復号化された位置情報を処理する手段を有し、

上記デコーダモジュールが取り付けられた上記着信端末において上記発信端末の位置情報を利用することができ

る位置情報サービスシステム。

【請求項 4】 交換網と、上記交換網を介して接続された発信端末及び着信端末とを有し、上記発信端末の所在を表わす位置情報を上記着信端末に提供する位置情報サービスシステムにおける発信端末の位置情報利用方法であって、

暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて上記位置情報を暗号化する段階と、

上記暗号化された位置情報を上記交換網を介して上記着信端末に送信する段階と、

上記着信端末に取り付けられ、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報に対応した復号化鍵を保持し、上記暗号化された位置情報を上記復号化鍵を用いて復号化するデコーダモジュールで、上記復号化鍵が更新される時点で同期して上記暗号化鍵を更新する段階とを有する、位置情報利用方法。

【請求項 5】 上記暗号化鍵を用いて位置情報を暗号化する段階は、

上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いてワーク鍵を作成する段階と、

上記ワーク鍵を用いて上記位置情報を暗号化する段階とを有し、

上記デコーダモジュールに保持された上記復号化鍵が上記更新された暗号化鍵及び上記デコーダモジュールが取り付けられている上記着信端末の識別情報を用いて更新される請求項 4 記載の位置情報利用方法。

【請求項 6】 交換網と、上記交換網を介して接続された発信端末及び着信端末とを有し、上記発信端末の所在を表わす位置情報を上記着信端末に提供する位置情報サービスシステムにおいて、

暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて上記位置情報を暗号化する手段と、

上記着信端末に取り付けられ、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報に対応した復号化鍵を用いて、上記着信端末に受信された上記暗号化された位置情報を復号化するデコーダモジュールで上記復号化鍵が更新される所定の時点と同期して上記暗号化鍵を更新する手段と、
上記暗号化された位置情報を上記交換網を介して上記着信端末に送信する手段とを有する発信端末。

【請求項 7】 上記暗号化する手段は、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いてワーク鍵を作成する手段と、

上記ワーク鍵を用いて上記位置情報を暗号化する手段とを有する請求項 6 記載の発信端末。

【請求項 8】 交換網と、上記交換網を介して接続された発信端末及び着信端末とを有し、上記発信端末の所在を表わす位置情報を上記着信端末に提供する位置情報サービスシステムにおいて、上記発信端末に搭載される位置情報利用プログラムを格納した記録媒体であって、

暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて上記位置

情報を暗号化させるプロセスと、
上記着信端末に取り付けられ、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報に対応した復号化鍵を用いて、上記着信端末に受信された上記暗号化された位置情報を復号化するデコーダモジュールで上記復号化鍵が更新される所定の時点と同期して上記暗号化鍵を更新させるプロセスとを有する位置情報利用プログラムを格納した記録媒体。

【請求項9】 上記暗号化させるプロセスは、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いてワーク鍵を作成させるプロセスと、

上記ワーク鍵を用いて上記位置情報を暗号化させるプロセスとを有する請求項8記載の位置情報利用プログラムを格納した記録媒体。

【請求項10】 交換網と、上記交換網を介して接続された発信端末及び着信端末とを有し、上記発信端末の所在を表わす位置情報を上記着信端末に提供する位置情報サービスシステムにおいて、上記着信端末に取り付けられたデコーダモジュールの位置情報利用方法であって、
上記発信端末で暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて暗号化され、上記交換網を介して上記着信端末に送信された暗号化位置情報と、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報に対応した復号化鍵を用いて復号化する段階を有し、
上記発信端末で上記暗号化鍵が更新される所定の時点と同期して、上記復号化鍵を更新する段階をさらに有する位置情報利用方法。

【請求項11】 上記復号化鍵は、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて作成されたワーク鍵を使って暗号化された上記暗号化鍵位置情報を復号化できるように、上記更新された上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて更新される請求項10記載の位置情報利用方法。

【請求項12】 交換網と、上記交換網を介して接続された発信端末及び着信端末とを有し、上記発信端末の所在を表わす位置情報を上記着信端末に提供する位置情報サービスシステムにおいて、上記発信端末に取り付けられたデコーダモジュールであって、
上記発信端末で暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて暗号化され、上記発信端末に送信された暗号化位置情報と、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報に対応した復号化鍵を用いて復号化する手段と、
上記復号化鍵を保持する手段と、
上記暗号化鍵が更新される所定の時点と同期して上記復号化鍵を更新する手段とを有するデコーダモジュール。

【請求項13】 上記復号化鍵を更新する手段は、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて作成されたワーク鍵を使って暗号化された上記暗号化鍵位置情報を復号化できるように、上記更新された暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて上記復号化鍵を更新する

請求項12記載のデコーダモジュール。

【請求項14】 交換網と、上記交換網を介して接続された発信端末及び着信端末とを有し、上記発信端末の所在を表わす位置情報を上記着信端末に提供する位置情報サービスシステムにおいて、上記着信端末に取り付けられたデコーダモジュールに搭載される位置情報利用プログラムを格納した記録媒体であって、
上記発信端末で暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて暗号化され、上記発信端末に送信された暗号化位置情報と、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報に対応した復号化鍵を用いて復号化させるプロセスと、
上記暗号化鍵が更新される所定の時点と同期して上記復号化鍵を更新させるプロセスとを有する位置情報利用プログラムを格納した記録媒体。

【請求項15】 上記復号化鍵を更新させるプロセスは、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて作成されたワーク鍵を使って暗号化された上記暗号化鍵位置情報を復号化できるように、上記更新された暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて上記復号化鍵を更新させる請求項14記載の位置情報利用プログラムを格納した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、公衆電話機のような発信端末（又は発信端末）の設置場所を被呼端末（又は着信端末）に通知する位置情報サービスシステムに係わり、特に、位置情報サービスシステムのセキュリティを保障する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、発信者の住所などの位置情報を着信者に提供するサービスとして、警察・消防回線のような特別な電話番号の着信者に対する発信地紹介サービスが提案されている（特開平08-204835）。このサービスでは、発信者の発信端末の電話番号又は端末IDを利用してセンタで位置情報を獲得し、着信者に位置情報を提供する。

【0003】また、特開平08-204841には、発信者が公衆電話機を用いて自分の現在位置を相手に知らせるとともに、発信者自身も現在位置情報を得ることができると公衆電話位置情報システムが示されている。このシステムでは、発信者が公衆電話機の電話番号と識別コードを基地局（センタ）へ送信し、基地局はこの発信者から送信された情報に基づいて位置情報を検索し、検索結果を受信局に送信する。位置情報の具体例には、所在地名、地図表示が含まれる。

【0004】また、近年開始された発信者番号通知サービスを利用することにより、交換網の外でも発信者の電話番号を知ることが可能になるので、電話番号とその電話番号に関連した位置情報とを対応付けたデータベースなどを構築して発信者の位置情報を提供できるよう

になる。

【0005】一方、位置情報サービスの円滑な運用のためには、利用者が望む適切な情報を提供できるだけでなく、一般に、サービス料の適切な課金が必要であると考えられる。さらに、サービス料の適切な課金を行なうため、サービスに関連した情報の秘匿性の向上や情報の改竄の防止などの情報セキュリティ技術が重要になる。

【0006】従来技術における位置情報サービスへの課金方式として、たとえば、特開平10-326075に記載された発明によれば、ICカード対応のデジタル公衆電話機を利用してその公衆電話機周辺の店舗等の行き先案内サービスを提供する方法において、公衆電話機からサービスセンタにダイヤルした際の通話料がICカードや現金から清算される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来技術の説明からわかるように、発信者の発信端末の端末ID、たとえば、電話番号を知ることができる場合、電話番号をインデックスとした位置情報データベースを構築することにより、交換網の内外を問わずに発信端末の設置場所に関する位置情報を提供することができる。しかし、発信端末の電話番号は、一般には、発信者番号通知サービスを利用しない限り、着信者が知ることのできない情報であり、実際、電話番号を非通知・非公開としている加入者端末が数多く存在する。さらに、公衆電話機においては、その電話番号は非公開とされる。

【0008】また、サービス提供者が電話番号をインデックスとして位置情報データベースを構築した場合、サービス利用者がサービス利用時に電話番号と位置情報の対を習得することによって、サービス提供者の位置情報データベースのサブセットを構築することが可能である。その場合、サービス利用者は、一旦サービスを利用した電話番号と同じ電話番号については、サービス提供者からのサービスを受けずに位置情報を取得でき、サービス提供者はサービス利用者に対し位置情報の利用料を適正に課金できない。

【0009】したがって、本発明は、発信端末の電話番号の秘密性を保ったまま発信端末の設置場所を着信端末に通知する位置情報サービスシステムの提供を目的とする。

【0010】また、本発明は、サービス利用者に適正な課金が行なえるように、デコーダモジュールのような付属装置を取り付けることによってサービス利用の許可を与えられた着信端末だけがサービスを利用できる位置情報提供サービスシステムの提供を目的とする。

【0011】さらに、本発明は、位置情報利用の際に通信の負荷が発生しないように、着信端末がサービス提供者に問い合わせを行なうことなく位置情報サービスを受けることができるシステムを提供を目的とする。

【0012】さらに、本発明は、サービス提供者と契約

を締結していない不正な着信端末が不正にサービスを利用できないようなシステムの提供を目的とする。

【0013】また、本発明は、上記位置情報サービスシステムにおける位置情報利用方法、発信端末、並びにデコーダモジュールの提供を目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明によれば、発信端末に位置情報を保持し、位置情報取得時に交換機網外で発信端末のID（電話番号）を使用しない。また、復号化サービスを受ける着信者は、デコーダモジュールを着信端末に取り付ける必要がある。

【0015】さらに、本発明によれば、着信端末として特番を使用しない。また、位置情報は暗号化される。その上、本発明によれば、発信端末は、位置情報と暗号化鍵を使って位置情報を暗号化する手段とを有し、定期的に（契約期限時には必ず）更新される暗号化鍵を使って位置情報を暗号化して着信端末に付属したデコーダモジュールに送信する。デコーダモジュールは、発信端末の暗号化鍵更新時に自動更新される復号化鍵と、この復号化鍵を使って暗号化位置情報を復号化する手段とを有し、復号化された位置情報を着信端末に提供する。

【0016】また、デコーダモジュールは、着信端末電話番号を保持する書き換え不可能な手段（ROM）をもち、鍵更新時に着信端末電話番号を入れた鍵を生成しておくことで、発信端末で着信端末電話番号を入れた鍵を生成して位置情報を暗号化して送信したときに、デコーダモジュールで復号化して位置情報を得ることができる。

【0017】図1は、本発明の第1の原理構成図であり、着信端末3は交換機7に直結され、着信端末3にはデコーダモジュール5が接続される。これに対し、図2に示された本発明の第2の原理構成図では、交換機7を介して発信端末1と着信端末3が接続され、デコーダモジュール5は、着信端末3と交換機7の間に接続される。

【0018】請求項1に係る発明は、交換機7と、上記交換機7を介して接続された発信端末1及び着信端末3とを有し、上記発信端末1の所在を表わす位置情報を上記着信端末3に提供する位置情報サービスシステムにおいて、上記発信端末1で、暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて上記位置情報を暗号化する段階と、上記発信端末1で、上記暗号化された位置情報を上記交換機7を介して上記着信端末3に送信する段階と、上記着信端末3に取り付けられ、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報に対応した復号化鍵を保持するデコーダモジュール5で、上記着信端末3に受信された上記暗号化された位置情報を上記復号化鍵を用いて復号化する段階と、上記着信端末3で、上記復号化された位置情報を処理する段階とを有し、上記発信端末1の暗号化

鍵と上記デコーダモジュール5の上記復号化鍵が所定の時点で同期して更新され、上記デコーダモジュール5が取り付けられた着信端末において上記発信端末の位置情報を利用することができる位置情報利用方法である。

【0019】請求項2に係る発明では、さらに、上記暗号化鍵を用いて位置情報を暗号化する段階は、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いてワーク鍵を作成する段階と、上記ワーク鍵を用いて上記位置情報を暗号化する段階とを有し、上記デコーダモジュール5に保持された上記復号化鍵は、上記更新された暗号化鍵及び上記デコーダモジュール5が取り付けられている上記着信端末3の識別情報を用いて更新される。

【0020】請求項3に係る発明は、交換網7と、上記交換網7を介して接続された発信端末1及び着信端末3とを有し、上記発信端末1の所在を表わす位置情報を上記着信端末3に提供する位置情報サービスシステムにおいて、上記発信端末1は、暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて上記位置情報を暗号化する手段12と、上記位置情報を記憶する手段13と、上記暗号化鍵を所定の時点で更新する手段14と、上記暗号化された位置情報を上記交換網7を介して上記着信端末3に送信する手段11とを有し、上記着信端末3に取り付けられ、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報に対応した復号化鍵を保持する手段53、上記着信端末3に受信された上記暗号化された位置情報を上記復号化鍵を用いて復号化する手段51、及び、上記復号化鍵を上記暗号化鍵が更新される所定の時点で同期して更新する手段52を備えたデコーダモジュール5が設けられ、上記着信端末3は上記復号化された位置情報を処理する手段32を有し、上記デコーダモジュール5が取り付けられた上記着信端末3において上記発信端末の位置情報を利用することができる位置情報サービスシステムである。

【0021】請求項4に係る発明は、交換網7と、上記交換網7を介して接続された発信端末1及び着信端末3とを有し、上記発信端末1の所在を表わす位置情報を上記着信端末3に提供する位置情報サービスシステムにおける発信端末1の位置情報利用方法であって、暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて上記位置情報を暗号化する段階と、上記暗号化された位置情報を上記交換網7を介して上記着信端末3に送信する段階と、上記着信端末3に取り付けられ、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報に対応した復号化鍵を保持し、上記暗号化された位置情報を上記復号化鍵を用いて復号化するデコーダモジュール5で、上記復号化鍵が更新される時点と同期して上記暗号化鍵を更新する段階とを有する位置情報利用方法である。

【0022】請求項5に係る発明によれば、上記暗号化鍵を用いて位置情報を暗号化する段階は、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いてワーク鍵を作成する段階と、上記ワーク鍵を用いて上記位置情報を暗号

化する段階とを有し、上記デコーダモジュール5に保持された上記復号化鍵が上記更新された暗号化鍵及び上記デコーダモジュール5が取り付けられている上記着信端末3の識別情報を用いて更新される。

【0023】請求項6に係る発明は、交換網7と、上記交換網7を介して接続された発信端末1及び着信端末3とを有し、上記発信端末1の所在を表わす位置情報を上記着信端末3に提供する位置情報サービスシステムにおいて、暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて上記位置情報を暗号化する手段12と、上記着信端末3に取り付けられ、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報に対応した復号化鍵を用いて、上記着信端末3に受信された上記暗号化された位置情報を復号化するデコーダモジュール5で上記復号化鍵が更新される所定の時点で同期して上記暗号化鍵を更新する手段14と、上記暗号化された位置情報を上記交換網7を介して上記着信端末3に送信する手段11とを有する発信端末である。

【0024】請求項7に係る発明によれば、上記暗号化手段12は、上記暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いてワーク鍵を作成する手段と、上記ワーク鍵を用いて上記位置情報を暗号化する手段とを有する。

【0025】請求項8に係る発明は、交換網7と、上記交換網7を介して接続された発信端末1及び着信端末3とを有し、上記発信端末1の所在を表わす位置情報を上記着信端末3に提供する位置情報サービスシステムにおいて、上記発信端末1に搭載される位置情報利用プログラムを格納した記録媒体であって、暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて上記位置情報を暗号化させるプロセスと、上記着信端末3に取り付けられ、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報に対応した復号化鍵を用いて、上記着信端末3に受信された上記暗号化された位置情報を復号化するデコーダモジュール5で上記復号化鍵が更新される所定の時点で同期して上記暗号化鍵を更新させるプロセスとを有する位置情報利用プログラムを格納した記録媒体である。

【0026】請求項9に係る発明によれば、上記暗号化させるプロセスは、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いてワーク鍵を作成させるプロセスと、上記ワーク鍵を用いて上記位置情報を暗号化させるプロセスとを有する。

【0027】請求項10に係る発明は、交換網7と、上記交換網7を介して接続された発信端末1及び着信端末3とを有し、上記発信端末1の所在を表わす位置情報を上記着信端末3に提供する位置情報サービスシステムにおいて着信端末3に取り付けられたデコーダモジュール5の位置情報利用方法であって、上記発信端末1で暗号化鍵及び上記着信端末の識別情報を用いて暗号化され、上記交換網7を介して上記着信端末3に送信された暗号化位置情報と、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報に対応した復号化鍵を用いて復号化する段階とを有

し、上記発信端末1で上記暗号化鍵を更新される所定の時点で同期して、上記復号化鍵を更新する段階をさらに有する位置情報利用方法である。

【0028】請求項1に係る発明によれば、上記復号化鍵は、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて作成されたワーク鍵を使って暗号化された上記暗号化鍵位置情報を復号化できるように、上記更新された暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて更新される。

【0029】請求項12に係る発明によれば、交換網7と、上記交換網7を介して接続された発信端末1及び着信端末3とを有し、上記発信端末1の所在を表す位置情報を上記着信端末3に提供する位置情報サービスシステムにおいて、着信端末3に取り付けられたデコーダモジュール5であって、上記発信端末1で暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて暗号化され、上記発信端末1に送信された暗号化位置情報を、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報に対応した復号化鍵を用いて復号化する手段51と、上記復号化鍵を保持する手段52と、上記暗号化鍵が更新される所定の時点で同期して上記復号化鍵を更新する手段53とを有するデコーダモジュールである。

【0030】請求項13に係る発明によれば、上記復号化鍵を更新する手段53は、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて作成されたワーク鍵を使って暗号化された上記暗号化鍵位置情報を復号化できるように、上記更新された暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて上記復号化鍵を更新する。

【0031】請求項14に係る発明は、交換網7と、上記交換網7を介して接続された発信端末1及び着信端末3とを有し、上記発信端末1の所在を表す位置情報を上記着信端末3に提供する位置情報サービスシステムにおいて、着信端末3に取り付けられたデコーダモジュール5に搭載される位置情報利用プログラムを格納した記録媒体であって、上記発信端末1で暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて暗号化され、上記発信端末1に送信された暗号化位置情報を、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報に対応した復号化鍵を用いて復号化させるプロセスと、上記暗号化鍵が更新される所定の時点で同期して上記復号化鍵を更新させるプロセスとを有する位置情報利用プログラムを格納した記録媒体である。

【0032】請求項15に係る発明によれば、上記復号化鍵を更新させるプロセスは、上記暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて作成されたワーク鍵を使って暗号化された上記暗号化鍵位置情報を復号化できるように、上記更新された暗号化鍵及び上記着信端末3の識別情報を用いて上記復号化鍵を更新させる。

【0033】

【発明の実施の形態】図3は、本発明の第1の実施例の

発信端末が鍵を更新し、位置情報を暗号化する処理を説明するための図である。

【0034】発信端末は、最初に、所定の更新日時が到達したときに、記憶している現在（すなわち、更新前）のマスタ鍵と、この所定の日時を表す同期データとを用いて、マスタ鍵を更新し、更新後マスタ鍵を生成する。マスタ鍵の更新方法の一例として、現在マスタ鍵と現在時間を種として、乱数を生じ、発生された乱数を更新後マスタ鍵として使用する。乱数は、MD5、SHI等の一方性ハッシュ関数を乱数発生関数として用いることにより擬似的に生成することができる（“暗号理論入門”岡本宗治著、共立出版、Rivest, R.L. and Duss, E.: The MD5 message-digest algorithm, Networking Group, INTERNET-draft, 1991）。鍵作成時にソースデータ（現在の鍵、時間など）を人力として、出力されたハッシュ値を更新されたマスタ鍵として使用することにより、マスタ鍵のランダム性が確保され、また、ソースデータの復元防止が実現されるので、マスタ鍵の偽造が阻止される。

【0035】次に、マスタ鍵と、着信端末の識別情報、例えば、着信端末の電話番号を排他的論理和のような関数を用いて組み合わせる暗号化用ワーク鍵を生成する。したがって、発信端末では、着信端末毎に異なる暗号化用ワーク鍵を生成する。

【0036】最後に、発信端末は、暗号化用ワーク鍵を用いて位置情報を暗号化し、暗号化位置情報を着信端末側のデコーダモジュールに供給する。図4は、本発明の第2の実施例のデコーダモジュールにおける鍵更新と、暗号化位置情報の復号化処理の説明図である。デコーダモジュールでは、発信端末と共通のマスタ鍵をデコーダモジュール内に保持し、発信端末とデコーダモジュールでそれぞれ保持しているマスタ鍵を同期的に更新しながら使用してもよいが、セキュリティ上、好ましくは、デコーダモジュールは、デコーダモジュールに固有のワーク鍵だけを記憶する。そこで、デコーダモジュールは、鍵更新処理の最初に、現在ワーク鍵から、現在（すなわち、更新前）マスタ鍵を再生する。マスタ鍵をワーク鍵から再生するためには、マスタ鍵からワーク鍵を作成する演算の逆演算を行う。そのため、デコーダモジュールが取り付けられている着信端末の電話番号と、現在ワーク鍵とを入力として、前述のワーク鍵生成の逆演算を実行する。

【0037】次に、デコーダモジュールは、現在マスタ鍵と、発信端末と同じ所定の更新日時を表す同期データとを用いて、前述の方法で更新後マスタ鍵を生成する。そして、更新後マスタ鍵と、着信電話番号とを用いて、復号化用ワーク鍵を生成する。この復号化用ワーク鍵は、次の更新処理の際に現在ワーク鍵として使用される。

【0038】最後に、発信端末からの暗号化位置情報を

実現すると共に、発信端末100から送られてきた暗号化位置情報を、デコーダモジュール500を使用して復

号化し、得られた復号化された位置情報を表示する。着信端末300の通信部310は、通常の電話機能を実行し、暗号化位置情報を受信したときには、暗号化位置情報をデコーダモジュールドライバ330に転送する。デコーダモジュールドライバ330は、通信部310から

受け取った暗号化位置情報をデコーダモジュールに渡し、復号化を要求し、デコーダモジュール500から復号化された位置情報を受信して、たとえば、表示ディスプレイに位置情報を表示させるため、復号化された位置情報を表示手段320に渡す。着信端末は、位置情報利

用の形態として、表示部320を有し、表示部320は、デコーダモジュール500から受け取った位置情報を表示する。

【0044】デコーダモジュール500は、着信端末300に接続されるハードウェアであり、着信端末300から受け取った暗号化位置情報を復号化する復号化部510と、発信端末100におけるマスタ鍵の更新と同期

して、たとえば、図5に示されたようにワーク鍵520を定期的に更新する鍵更新部530とを有する。デコードモジュール500は、たとえば、RS-232C、USB、IEEE 1394等の任意の方式で着信端末300と接続される。復号化部510は、図5に示されたように暗号化位置情報

を受け取ると、ワーク鍵520を用いて位置情報を復号化し、着信端末300に返す。鍵更新部530は、たとえば、図5に示された鍵更新方法に従って、発信端末100と同期して一定期間毎に、更新前のワーク鍵と、ユーザが書き換え不可能の形で保存されている着信端末電話番号とから、乱数発生回数などを使用して、ワーク鍵を更新する。また、時計531は、ワーク鍵の更新を行なう毎にタイムスタンプ、発信端末100の時刻

【0405】典型的な例では、発信端末100は公衆電話機のような電話機であり、着信端末300はパーソナルコンピュータである。

【0046】図7は、本発明の第4の実施例のシステムにおけるシーケンスチャートであり、以下、シーケンスチャートに沿って本システムの動作を説明する。

【0047】まず、位置情報を知らせる発信者が発信端末と着信端末との電話番号をダイヤルする（ステップ101）。
 1. 発信端末の番号化部は、マスタ帳と着信端末の電話番号を使って位置情報を番号化する（ステップ102）。
 2. 発信端末は、着信端末に発信して、略号化された位置情報を送付する（ステップ103）。
 本実施例では、ISDN回線を用いし、Setup時にUUI〔ユーザ・ユーザ情報〕で、この略号化された位置情報を送信することができ、尚、ISDN回線以外であれば、モデム信号、DTMF信号、アナログチャンネル（音響帯域外）通信など送信する。発信端末から送信された場合は、交換機内で送信

着信端末に着信する(ステップ104)。
 【0048】着信端末は、暗号化位置情報を受けると、デコーダモジュールに転送する(ステップ105)。暗号化位置情報を受信したデコーダモジュールは暗号化位置情報を復号化し(ステップ106)、復号化された位置情報を着信端末に返送する(ステップ107)。着信端末は、復号化された位置情報を適当なフォーマットで表示する(ステップ108)。次に、着信端末で着信を受けて、着信者がオフフックし(ステップ109)、着信端末は交換機に応答信号を返信する(ステップ110)。応答信号を受けた交換機は、発信端末と着信端末の呼接続を行なう(ステップ111)。
 【0049】次に、本発明の第4の実施例のシステムの各装置における動作をプログラムとして構築した場合について、図8乃至10のフローチャートを参照して説明する。
 【0050】図8は、本発明の第5の実施例の発信端末に搭載されるプログラムのフローチャートである。
 【0051】ステップ201 ユーザ(発信者)によりオフフックされた場合にはステップ202に移行し、そうでない場合にはステップ209に移行する。
 【0052】ステップ202 ユーザが着信端末の電話番号を入力する。
 【0053】ステップ203 マスタ鍵と着信端末の電話番号を使い位置情報を前述の方法で暗号化し、暗号化位置情報を生成する。
 【0054】ステップ204 着信端末に発呼し、暗号化位置情報を送信する。このとき、ISDNであれば、セットアップ時にUUIで送信が可能であり、ISDN以外であれば、モデム信号、DTMF信号、アウトチャンネル通信などで送信するものとする。
 【0055】ステップ205 着信端末との接続に成功した場合には、ステップ206に移行し、そうでない場合にはステップ211に移行する。
 【0056】ステップ206 着信端末との通話を開始する。
 【0057】ステップ207 着信端末、又は、自端末からの切断要求が発行された場合、又は、オンフックされた場合にはステップ208に移行する。
 【0058】ステップ208 呼の切断処理を行なう。
 【0059】ステップ209 マスタ鍵更新のための所定の更新日時に達したかどうかを判定し、更新日時になった場合、ステップ210に移行し、そうでない場合にはステップ201に移行する。この所定の更新日時はデコーダモジュールに設定されている更新日時と一致している必要がある。
 【0060】ステップ210 前述の方法で発信端末が保持するマスタ鍵を更新する。
 【0061】ステップ211 着信端末との接続が失敗した場合にはエラー処理を行なう。

【0062】図9は、本発明の第6の実施例の着信端末に搭載されるプログラムのフローチャートである。
 【0063】ステップ301 交換機を介して着信した場合にはステップ302に移行し、そうでない場合には待機する。
 【0064】ステップ302 位置情報を受信した場合にはステップ303に移行し、そうでない場合にはステップ306に移行する。
 【0065】ステップ303 暗号化位置情報を受信した場合、暗号化位置情報を抽出、取得する。UUIで送信された場合には、Setupデータの中のUUIを解釈して、暗号化位置情報を取得する。
 【0066】ステップ304 暗号化位置情報をデコーダモジュールに転送し、デコーダモジュールで復号化された位置情報を獲得する。
 【0067】ステップ305 復号化された位置情報を着信端末のディスプレイに表示させる。
 【0068】ステップ306 着信があると着信音が鳴動する。
 【0069】ステップ307 発信端末との接続が成功したかどうかを判定し、成功した場合にはステップ308に移行し、そうでない場合にはステップ311に移行する。
 【0070】ステップ308 発信端末との通話を開始して、応答信号を発信端末に返却する。
 【0071】ステップ309 発信端末、若しくは、自端末からの切断要求、又は、オンフックが行なわれた場合に、ステップ310に移行し、そうでない場合、オンフックを待機する。
 【0072】ステップ310 呼の切断を行なう。
 【0073】ステップ311 発信端末との接続に失敗した場合には所定のエラー処理を行なう。
 【0074】図10は、本発明の第7の実施例のデコーダモジュールに搭載されるプログラムのフローチャートである。
 【0075】ステップ401 着信端末から暗号化位置情報を受け取った場合にはステップ402に移行し、そうでない場合にはステップ404に移行する。
 【0076】ステップ402 ワーク鍵と着信端末電話番号とを用いて暗号化位置情報を復号化する。
 【0077】ステップ403 復号化された位置情報を着信端末に返信する。
 【0078】ステップ404 ワーク鍵を更新すべき鍵更新日時(例えば、毎月1日の午前0時)になった場合、ステップ405に移行し、そうでない場合にはステップ401に移行する。
 【0079】ステップ405 前述の方法でワーク鍵を更新する。
 【0080】ここまでの実施例では、デコーダモジュールは、発信端末から見た場合に、着信端末の下流側に接

続されている。例えば、デコーダモジュールがパソコンに実装されているような形態である。このようなデコーダモジュールの接続形態の場合、着信端末は、発信端末から送られてきた暗号化位置情報をデコーダモジュールに渡すと、復号化結果の位置情報がデコーダモジュールから返送される。これに対し、デコーダモジュールは、たとえば、ターミナルアダプタのように発信端末から見た場合に、着信端末の上流側に接続しても構わない。

【0081】図11は、本発明の第8の実施例のシステム構成図であり、デコーダモジュール500は、ターミナルアダプタのような形で着信端末300に接続されている。

【0082】本実施例において、発信端末100及び電話交換網700は、図6に示された本発明の第4の実施例のシステムを構成する発信端末及び電話交換網と同じである。本発明の第8の実施例の場合、着信端末300は、通信部310を備えた通常の電話機であり、選択的に、デコーダモジュールから通知される位置情報を利用するための位置情報処理部320を具備してもよい。

【0083】デコーダモジュール500は、上流側で電話回線に接続され、下流側で着信端末300に接続される。デコーダモジュール500と着信端末300との間の接続は、たとえば、通常の電話機のインタフェースによって実現される。デコーダモジュール500は、着信端末300の発信時及び着信時に着信端末300と電話交換網700の間を取り次ぐ。さらに、デコーダモジュール500は、通信部540で発信端末100からの着信時に暗号化位置情報を受け取った場合には、復号化部510でワーク鍵520を用いて暗号化位置情報を復号化した後、位置情報利用部550で位置情報を表示する。また、デコーダモジュール500は、鍵更新部530で、発信端末と同期して定期的にワーク鍵520を更新する。

【0084】デコーダモジュール500の通信部540は、上述のように、電話機のインタフェースを有し、着信端末300の発信時に着信端末300と電話回線網700とを中継し、発信端末100からの着信時に暗号化位置情報を受け取った場合には、暗号化位置情報を復号化部510に渡す。位置情報利用部550は、復号化部510から受け取った位置情報を、ディスプレイに表示させたり、或いは、外部機器に送信する。復号化部510は、通信部540から暗号化位置情報を受け取ると、ワーク鍵を用いて位置情報を復号化し、復号化した位置情報を位置情報利用部550に渡す。鍵更新部530及び時計531については、図6を参照して説明した本発明の第4の実施例のシステムにおけるデコーダモジュールの鍵更新部及び時計と同じである。

【0085】以上の説明では、発信端末の時計とデコーダモジュールの時計が一致している場合を考えている。しかし、何らかの原因で発信端末の時計とデコーダモ

ジュールの時計に誤差が生じた場合、デコーダモジュールで復号化が不可能になることも考えられる。

【0086】そこで、図12に示された本発明の第9の実施例では、発信端末とデコーダモジュールの時計の誤差による問題（復号化不可能）を解決する復号化の正当性チェック機構について説明する。

【0087】本実施例では、鍵更新が行われた後のある一定期間は、デコーダモジュール側で更新後の新ワーク鍵だけではなく、更新前の旧ワーク鍵を保持して使用できるようにする。この場合に、復号化時に新旧両方のワーク鍵を使用して復号化を行い（図12の①復号化及び②復号化）、復号化の正当性チェック手法を用いて検証用データを使って復号結果を比較して（図12の③比較検証）、正しく復号化された方の位置情報を送信する（図12の④位置情報送信）。

【0088】本実施例で適用される復号化の正当性チェック手法とは、デコーダモジュールで、記憶されている着信電話番号を使用して生成したワーク鍵を用いて暗号化位置情報を復号化したとき、適切な位置情報フォーマットで復号化できたときに復号化が成功していることが検証される手法である。

【0089】復号化が成功したこと、すなわち、適切な位置情報フォーマットで復号化できたかどうかは、デコーダモジュールで保存している検証用データと、デコーダモジュールで生成されたワーク鍵を用いた復号化によって取得された検証用データとを比較し、検証用データが一致したかどうかによって判定される。本発明の第8の実施例では、復号化の正当性チェックを、新ワーク鍵と旧ワーク鍵を用いた2通りの復号化によって取得された2通りの検証用データ（検証用データ1及び検証用データ2）について行い、正しい検証用データが得られた方の復号化によって得られた位置情報を選択し、着信端末に送信する。

【0090】または、暗号化時に、位置情報データに対するチェックデジット等のチェックコードを位置情報データに付加し、復号化時に復号化された位置情報から算出したチェックコードと一致すれば復号化が成功したとみなす。

【0091】図13には、本発明の第9の実施例による復号化の正当性チェックのための暗号化位置情報に組み込まれた検証用データの例が示されている。同図の（A）は位置情報フレームの形式を示し、（B）は種別番号の定義の例を示し、（C）は位置情報フレームの例を示す。「種別数」とは、フレーム中に含まれる位置情報種別の数を表す固定長データであり、「検証用データ」とは、復号化検証用のための固定データ又はチェックコードであり、「種別番号」とは、位置情報の種別を表す番号、すなわち、固定長データであり、「データ長」とは、データフィールドのオクテット数を表す固定長データであり、「データ」とは、種別毎の位置情報データで

あり可変長である。

【0092】以上、本発明の代表的な実施例を説明したが、本発明は、上記の実施例に限定されなく、特許請求の範囲内において、種々変更・応用が可能である。

【0093】

【発明の効果】以上の説明の通り、本発明によれば、発信端末に位置情報を保持しているので、通信時に着信端末で位置情報を得ることができる。位置情報取得時に交換機網外で発信端末のID（電話番号）を使用しないので、発信端末のID（電話番号）が発信者・着信者の両方に秘匿される。また、復号化サービスを受ける着信者に確実に課金をすることができる。

【0094】さらに、本発明によれば、着信端末として特番を使用しないので、着信端末が限定されない。位置情報は暗号化されているので、位置情報の改竄が防止できる。その上、本発明によれば、発信端末は、位置情報と暗号化鍵を使って位置情報を暗号化する手段とを有し、定期的に（契約期限時には必ず）更新される暗号化鍵を使って位置情報を暗号化して着信端末に付属されたデコーダモジュールに送信する。デコーダモジュールは、発信端末の暗号化鍵更新時に自動更新される復号化鍵と、この復号化鍵を使って暗号化位置情報を復号化する手段とを有し、復号化された位置情報を着信端末に提供する。したがって、位置センタを利用しないので、復号化時の通信コストが低減され、かつ、鍵更新時にも通信コストが発生しないという利点が得られる。

【0095】また、デコーダモジュールは、着信端末電話番号を保持する書き換え不可能な手段（ROM）を持ち、鍵更新時に着信端末電話番号を入れ込んだ鍵を生成しておくことで、発信端末で着信端末電話番号を入れ込んだ鍵を生成して位置情報を暗号化して送信したときに、デコーダモジュールで復号化して位置情報を得ることができる。これにより、契約した着信端末への着信に限定して復号化が可能であり、デコーダモジュールの転用が防止され、また、契約終了時にデコーダモジュールを回収することによって不正なサービス利用が阻止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の原理構成図である。

【図2】本発明の第2の原理構成図である。

【図3】本発明の第1の実施例の発信端末側暗号化処理の説明図である。

【図4】本発明の第2の実施例のデコーダモジュール側復号化処理の説明図である。

【図5】本発明の第3の実施例による鍵更新と位置情報送信の説明図である。

【図6】本発明の第4の実施例のシステム構成図である。

【図7】本発明の第4の実施例のシステムにおけるシーケンスチャートである。

【図8】本発明の第5の実施例の発信端末に搭載されるプログラムのフローチャートである。

【図9】本発明の第6の実施例の着信端末に搭載されるプログラムのフローチャートである。

【図10】本発明の第7の実施例のデコーダモジュールに搭載されるプログラムのフローチャートである。

【図11】本発明の第8の実施例のシステム構成図である。

【図12】本発明の第9の実施例による復号化の正当性チェックの説明図である。

【図13】本発明の第9の実施例の暗号化位置情報の例（検証用）

【符号の説明】

1 発信端末

3 着信端末

5 デコーダモジュール

7 交換機

11 発信端末通信手段

12 暗号化手段

13 位置情報記憶手段

14 暗号化鍵更新手段

15 暗号化鍵記憶手段

31 着信端末通信手段

32 位置情報処理手段

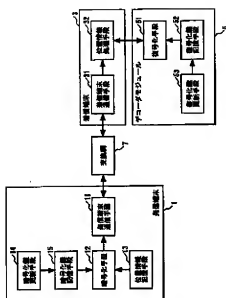
51 復号化手段

52 復号化鍵記憶手段

53 復号化鍵更新手段

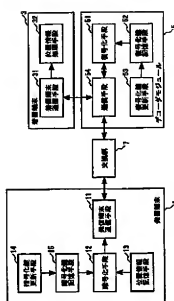
【図1】

本発明の第1の実施例の構成図



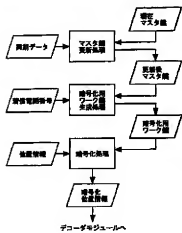
【図2】

本発明の第2の実施例の構成図



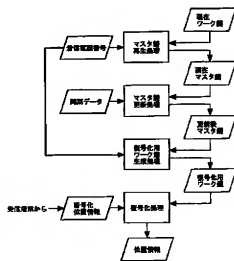
【図3】

本発明の第1の実施例の符号化処理のフロー図



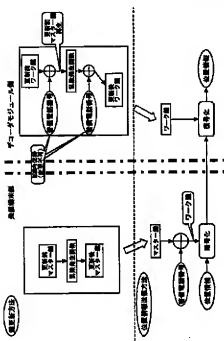
【図4】

本発明の第2の実施例のデコードスケジュール制御符号化処理のフロー図



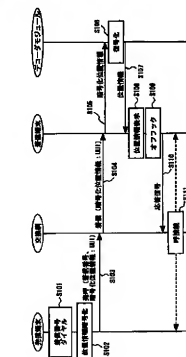
【図5】

本発明の第3の実施例による搬送部と位置情報送信部の説明図



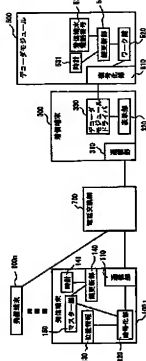
【図7】

本発明の第4の実施例のシステムにおけるシーケンスチャート



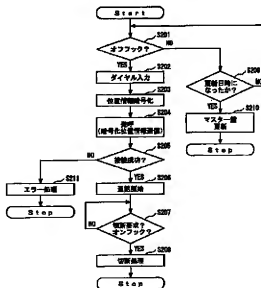
【図6】

本発明の第4の実施例のシステム構成図



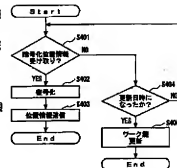
【図8】

本発明の第5の実施例の搬送部における位置情報送信部のプログラムフローチャート



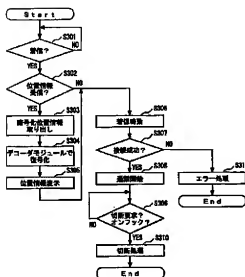
【図10】

本発明の第7の実施例のデモダモジュールに搭載されるプログラムのフローチャート



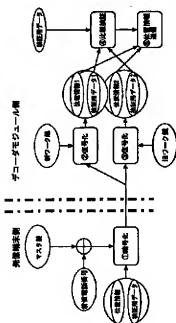
【図9】

本発明の第8の実施例の管理端末に
搭載されるプログラムのフローチャート



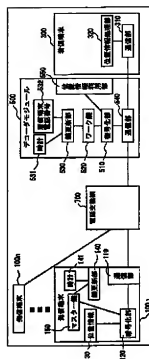
【図12】

本発明の第9の実施例による復号化の正確性チェックの説明図



【図11】

本発明の第8の実施例のシステム構成図



【図13】

本発明の第9の実施例の暗号化位置情報の例（検証用）

(A) 暗号化位置情報フレーム

種別番号	暗号化データ	
種別番号 1	データ長 1	データ 1
⋮	⋮	⋮
種別番号 n	データ長 n	データ n

(B) 種別番号定義の例

種別	種別番号
施設・施設	1
住所	2
郵便番号	3
マップコード	4
カスタマイズ情報 (ビル名・階数・電話番号等)	5

(C) 暗号化位置情報フレームの例

3		110100110100010110101100
1	26	E 129.40.00.0 R 35.18.1
2	28	神奈川県横浜市中区光の丘1-1
5	32	NTT横浜研究所開発センター 3200

【暗号化データ例】

フロントページの続き

(72)発明者 安永 健治
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72)発明者 嶺 真一
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5J104 AA01 AA15 BA01 EA02 EA06
EA26 NA03 NA05 NA27 PA07
5K015 AE05 AF06
5K024 AA71 D001 D006 G001 G010
5K101 K016 L001 N021 PP03